WTU 457 / 657

Rectificador de soldadura
mandado por tiristor

INSTRUCCIONES DE USO

LISTA DE REPUESTOS

42,0410,0767 012000

DISTINGUIDO CLIENTE DE FRONIUS

El objetivo de este manual es familiarizarle con el manejo y el mantenimiento del WTU 457/657. Le recomendamos que lo lea atentamente y observe las instrucciones; evitará así averías y fallos de manejo. La máquina se lo agradecerá, ofreciéndole una disponibilidad constante y una larga vida útil.

FRONIUS SCHWEISSMASCHINEN VERTRIEB GMBH & COKG

¡Atención! La puesta en marcha de la máquina debe ser realizada por personal capacitado y dentro del marco de las directrices técnicas. Es imprescindible leer el capítulo „Directrices de seguridad“ antes de la puesta en marcha.

TABLA DE CONTENIDO

Distinguido cliente de Fronius 3

Normas de seguridad 4

Generalidades 6

Composición del aparato y descripción técnica 6
- Posibilidades de aplicación 6

Puesta en marcha general 7

Datos técnicos 7

Condiciones de emplazamiento 8

¡A observar en el transporte! 8

Descripción de los elementos de manejo 9

Operación con telerregulador 10
- Telerregulador FR 1-1 10
- Telerregulador FR 2-1 10
- Telerregulador FR 3-1 10
- Telerregulador FR 4-1 11

Puesta en marcha del soldeo 11

Ranurado con soplete Arc-air 12

Cuidado y mantenimiento 12

Cambio de la unidad enchufable de electrónica 13

Búsqueda de errores y soluciones 13

Lista de repuestos

Distribuidores y Servicios Técnicos Fronius

NORMAS DE SEGURIDAD

GENERALIDADES

La soldadora ha sido fabricada siguiendo la tecnología más reciente y las normas de seguridad técnica reconocidas. A pesar de ello, si la máquina se maneja o se utiliza inadecuadamente, pueden producirse situaciones peligrosas
- que afecten la salud y la vida del operario o de terceros,
- que afecten la soldadora u otros objetos circundantes,
- que afecten la eficacia de trabajo de la soldadora.

Es necesario que todas las personas relacionadas con la puesta en marcha, manejo, mantenimiento y puesta a punto de la soldadora
- estén debidamente cualificadas,
- posean conocimientos técnicos de soldadura y
- observen detenidamente este manual de instrucciones.

Es imprescindible subsanar inmediatamente todos los fallos que puedan menoscabar la seguridad de la máquina.

¡Se trata de su seguridad1

USO PREVISTO

Sólo puede utilizarse la soldadora para los trabajos que se definen en su uso previsto (véase el capítulo "Puesta en marcha de la soldadora").

También se incluyen dentro del uso previsto de la soldadora:
- la observación de todas las indicaciones del manual de instrucciones
- el cumplimiento de los trabajos de mantenimiento e inspección.

OBLIGACIONES DEL PROPIETARIO

El propietario tiene la obligación de autorizar el trabajo con la soldadora únicamente a aquellas personas que
- estén familiarizadas con las prescripciones básicas de seguridad laboral y de prevención de accidentes y que estén instruidas en el manejo de la soldadora,
- hayan leído y comprendido el capítulo de seguridad y las advertencias que contiene este manual de instrucciones y lo hayan confirmado con su firma.

Es importante comprobar regularmente que el personal trabaja con la debida seguridad.

OBLIGACIONES DEL PERSONAL

Todas las personas encargadas de manejar la soldadora están obligadas, antes de comenzar a trabajar,
- a observar las prescripciones básicas sobre seguridad laboral y prevención de accidentes,
- a leer el capítulo de seguridad y las advertencias que contiene este manual de instrucciones y a confirmar con su firma que lo han comprendido.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Para la seguridad del personal de manejo y mantenimiento, disponga las siguientes normas:
- Llevar calzado resistente y aislante, incluso en condiciones de la humedad
- Proteger las manos con guantes aislantes
- Proteger los ojos de los rayos ultravioleta mediante un escudo con el filtro prescrito
- Utilizar únicamente ropa apropiada (poco inflamable)
- Utilizar protectores auditivos si el nivel de ruido es elevado

Si hay personas en las inmediaciones de la máquina, deberá
- instruirlas sobre los peligros a los que se exponen,
- poner a su disposición los equipos de protección correspondientes,
- levantar paredes o cortinas de protección.

PELIGRO POR GASES Y VAPORES NOCIVOS

- Haga aspirar el humo y los gases nocivos que se producen en la zona de trabajo con un dispositivo apropiado.
- Procure que entre siempre suficiente aire fresco.
- Mantenga alejados los vapores de los disolventes de la zona de radiación del arco voltaico.

PELIGRO POR CHISPAS VOLADORAS

- Aparte los objetos combustibles de la zona de trabajo.
- No debe soldar en depósitos en los que haya/pudiera haber almacenados gases, carburantes, aceites minerales o similares. Existe peligro de explosión a causa de los sedimentos.
- En lugares donde hay peligro de fuego o explosión se aplican normas especiales; observe las disposiciones nacionales e internacionales correspondientes.

PELIGRO POR LA CORRIENTE ELÉCTRICA Y LA CORRIENTE DE SOLDADURA

- Un electrochoque puede ser mortal. En principio, todos los electrochoques son peligrosos.
- Los campos magnéticos generados por las altas intensidades de corriente pueden menoscabar el funcionamiento de aparatos electrónicos vitales (p. ej., marcapasos). Es conveniente que las personas que tengan implantados estos aparatos consulten a un médico antes de situarse en las proximidades de la zona de trabajo de soldadura.
- Es imprescindible que todos los cables de soldadura estén fijos y aislados y no presenten daños. Cambie inmediatamente las conexiones flojas y los cables que empiezan a quemarse.
- Haga revisar regularmente por un electricista el funcionamiento del protector de la alimentación de red y del equipo.
- Antes de abrir la soldadora, asegúrese de que no tiene corriente. Descargue los componentes que almacenan carga eléctrica.
- Si es necesario realizar trabajos en piezas conductoras de electricidad, es preciso llamar a una segunda persona para que desconecte el interruptor principal en caso de emergencia.

FOCOS PRINCIPALES DE PELIGRO

- No manipule nunca las ruedas dentadas rotantes del accionamiento del metal.
- En lugares donde hay peligro de fuego o explosión se aplican normas especiales; observe las disposiciones nacionales e internacionales correspondientes.
- Es necesario identificar las soldadoras que trabajan en lugares con alta peligrosidad eléctrica (p. ej. calderas) con el signo S (safety).
- Las uniones soldadas que presentan exigencias de seguridad específicas sólo deben ser efectuadas por soldadores con formación especial.
- En caso de que se transporte en grúa la fuente de alimentación, cuelgue en los corchetes de la grúa las cadenas o los cables de manera que formen el menor ángulo posible con respecto a la vertical. Quite la bombona de gas y el equipo de avance del metal.
- En caso de que se transporte en grúa el avance del metal, utilice siempre un enganche aislante.

MEDIDAS DE SEGURIDAD INFORMALES

- Es preciso guardar siempre el manual de instrucciones de la soldadora en el lugar donde ésta esté emplazada.
- Como complemento al manual de instrucciones, es conveniente disponer y observar las disposiciones generales vigentes y las normas locales para la prevención de accidentes y para la protección del medio ambiente.
- Las indicaciones de seguridad y de peligro incluidas en la soldadora deben mantenerse de tal manera que siempre se puedan leer.

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO

- La soldadora debe instalarse sobre una base fija y plana de forma que quede estable. ¡Una soldadora que pueda volcar puede ocasionar la muerte!
- En lugares donde hay peligro de fuego o explosión se aplican normas especiales; observe las disposiciones nacionales e internacionales correspondientes.
- Mediante instrucciones y controles internos, asegúrese de que el entorno del lugar de trabajo siempre está limpio y sin obstáculos.

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN FUNCIONAMIENTO NORMAL

- Maneje la soldadora únicamente cuando todos los dispositivos de seguridad funcionan correctamente.
- Antes de conectar la soldadora, asegúrese de que nadie puede resultar dañado.
- Revise una vez a la semana como mínimo si la soldadora presenta daños externos y si los dispositivos de seguridad funcionan correctamente.

INSPECCIÓN TÉCNICA

La empresa operadora tiene la obligación de hacer comprobar el aparato de soldar por un técnico electricista después de una modificación, añadido o transformación, reparación, cuidado y mantenimiento, así como de hacer controlar el estado correcto por lo menos cada doce meses.

Durante la revisión, es preciso observar al menos las siguientes prescripciones:

- IEC (EN) 60 974-1 - Dispositivos para soldadura de arco de luz, Parte 1: Fuentes de corriente de soldadura
- VBG 4, §5: Instalaciones eléctricas y medios operativos
- VBG 15, §33/§49: Soldaduras, cortes y procedimientos de trabajo aplicados
- VDE 0701-1: Reparación, cambio y revisión de equipos eléctricos; requisitos generales
- VDE 0702-1 - Ensayos de revisión de aparatos eléctricos

Su Centro de Servicio Técnico Fronius le proporcionará más información sobre la reparación o modificación y subsiguiente ensayo de aparatos de soldar. A solicitud, también pondrá a su disposición la Hoja de Trabajo „Inspección de técnica de seguridad de aparatos de soldar“ (AA-PMÜ-01).

CAMBIOS EN LA SOLDADORA

- No efectúe ningún cambio o reestructuración en la soldadora ni añada componentes nuevos sin la autorización expresa del fabricante.
- Cambie de inmediato los componentes que no funcionen correctamente.

PIEZAS DE REPUESTO Y DE DESGASTE

- Utilice únicamente piezas de repuesto y de desgaste originales. Si utiliza piezas que no son originales, no se garantiza su resistencia y seguridad.
- Al realizar un pedido, indique siempre la denominación exacta y el número de referencia de la pieza que vienen en la lista de piezas de repuesto y el número de serie de su máquina.

CALIBRADO DE SOLDADORAS

Siguiendo las normas internacionales, es recomendable calibrar las soldadoras con cierta regularidad. Fronius recomienda un intervalo de calibrado de 12 meses. Póngase en contacto con su representante Fronius para obtener más información al respecto.

EL DISTINTIVO CE

La soldadora cumple las exigencias básicas de la directiva sobre tolerancia electromagnética y de baja tensión; por lo tanto, está identificada con el distintivo CE.

DERECHOS DE PROPIEDAD

Los derechos de propiedad de este manual de instrucciones pertenecen a la empresa Fronius Schweißmaschinen Vertrieb GmbH & CoKG.

El texto y las figuras corresponden al estado tecnológico más reciente en el momento de realizar la impresión. Reservados los derechos a efectuar modificaciones técnicas. El contenido de este manual de instrucciones no supone ningún derecho por parte del comprador. Agradeceremos nos comunique cualquier sugerencia que ayude a mejorar la máquina o los posibles errores contenidos en este manual.

GENERALIDADES

Los continuos progresos de la tecnología de los componentes electrónicos así como la investigación en profundidad de componentes estrechamente relacionados entre sí como diodos, tiristores, transformadores y choques (bobinas de reactancia) han permitido desarrollar los rectificadores de soldadura WTU 457 y 657 con sus excelentes propiedades de soldadura.

POSIBILIDADES DE APLICACIÓN

PROCEDIMIENTO	WTU 457	WTU 657
SOLDADURA MANUAL E	●	●
SOLDADURA WIG (tungsteno gas inerte)	●	●
RANURADO CON SOPLETE ARC-AIR	●	●
SOLDADURA CON ALAMBRE DE RELLENO	●	●

Ventajas técnicas
- Mantenimiento de corriente constante: la electrónica de control mantiene constante el valor de corriente de soldadura seleccionado, independientemente de la longitud del cable de soldadura o de red, o de las variaciones de tensión de la red.
- La corriente de soldadura se puede regular de forma continua a distancia.
- La posibilidad de conmutar a una curva característica propia garantiza óptimas propiedades para el RANURADO CON SOPLETE Arc-Air.
- Espacio previsto en la parte posterior para montar una toma de corriente con separación galvánica *(42V/400VA)* para conectar una lámpara portátil o un dispositivo secador de electrodos.

ESTRUCTURA DEL APARATO Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Caja
- Chapa de acero con esmalte de secado al horno, o revestimiento de polvo
- Caja de la electrónica estanca al agua y soldada directamente a la caja base *(jaula de Farraday)*
- Gracias a las ruedas de grandes dimensiones y la forma óptima de las asas, los aparatos se transportan cómodamente tanto en la empresa como en las obras *(gancho de suspensión para grúa equipable posteriormente).*

Transformador
- En ejecución de corriente trifásica, compuesto por núcleo de hierro y bobinas primaria, secundaria y auxiliares.
- Las bobinas auxiliares sirven para sincronizar los impulsos de encendido del tiristor y para la alimentación de la electrónica.
- El transformador ha sido bañado enteramente en esmalte de impregnación y secado al horno; corresponde a la Clase de Aislamiento H *(=180°C).*

Rectificador
- El equipo rectificador de silicio está diseñado como puente de corriente trifásica semidirigido, equipado de diodos roscados fáciles de cambiar, así como tiristores roscados.

Choque de salida = la inductancia sirve para:
- aplanar la corriente continua
- limitar el incremento de la velocidad de corriente en el momento de la transición de gota *(reducción de la formación de salpicaduras, arco de luz blando).*

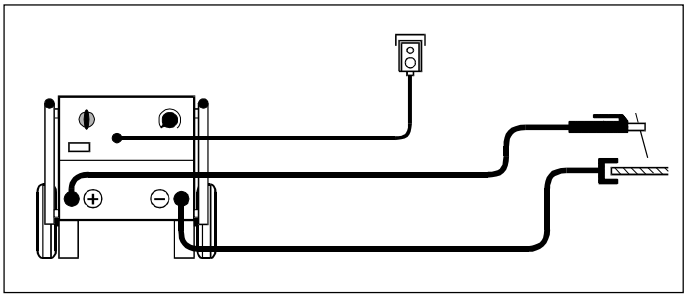
Electrónica de control
- Montada como una unidad en el panel frontal de manejo y sujeta al frontal del aparato por 6 tornillos.
- Las inscripciones claras del panel frontal excluyen los errores de manejo.
- La alimentación eléctrica entre la parte de control y la fuente de alimentación se realiza a través de uniones enchufables centrales.
- Es sabido que los cambios de la tensión de red y de la longitud de arco de luz, al igual que otras influencias, causan cambios en la corriente de soldadura. La regulación incorporada proporciona una corriente de soldadura constante que, salvo variaciones mínimas, corresponde a la corriente nominal *(Corriente nominal= valor de escala ajustado en el aparato).*

Refrigeración
- Refrigeración por ventilación forzada
- El ventilador se pone en marcha al encender el interruptor principal ① *(la dirección de giro no depende de fase).*
- La disposición exacta de los componentes como el transformador, el rectificador y el choque proporciona una refrigeración óptima, que permite mantener la duración de conexión.

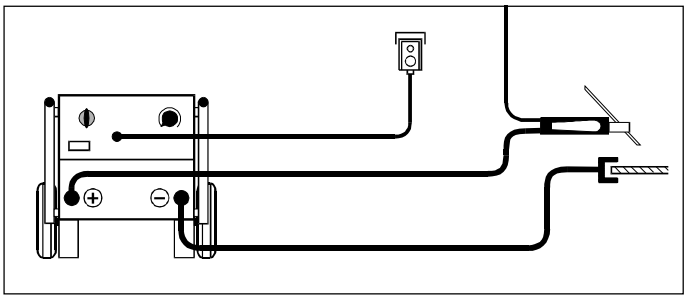
Protección térmica
- Un termostato incorporado en el choque de salida desconecta el aparato del lado secundario al exceder la duración de conexión *(DC)* .
- El ventilador sigue funcionando.
- Al bajar la temperatura el aparato se prepara automáticamente para el uso.

COMBINACIONES DE APARATOS

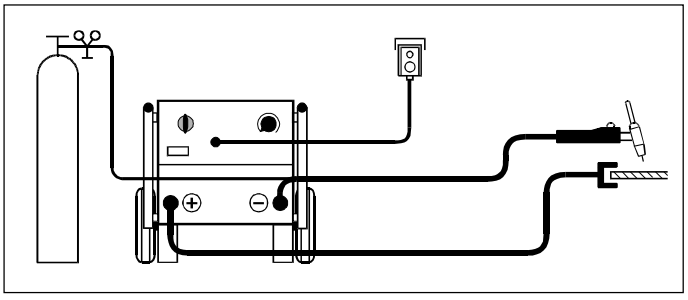
Las máquinas de soldar de esta serie de aparatos pueden ser utilizadas como fuente de corriente para los más diversos campos de aplicación.



Ilustr. 1 WTU como fuente de corriente para SOLDADURA MANUAL E



Ilustr. 2 WTU como fuente de corriente para RANURADO CON SOPLETE



Ilustr. 3 WTU como fuente de corriente para SOLDADURA WIG

PUESTA EN MARCHA GENERAL

¡Atención! ¡Las manipulaciones eléctricas, como el cambio a otra tensión de red y el montaje o cambio de posición de la clavija de red, sólo pueden ser efectuadas por un electricista!

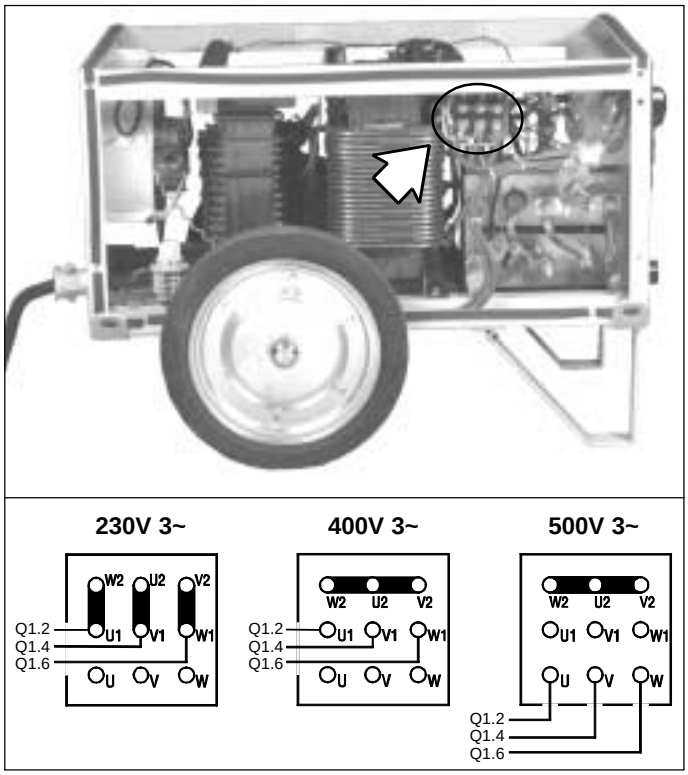
El WTU 307 puede funcionar por defecto con una tensión de red de 3x230V/400V, siempre que el transformador en el interior del aparato esté conectado para el valor correcto de la tensión de operación *(Ilustr. 4, 5*).

- Antes de montar el enchufe se debe controlar que el transformador esté conectado para la tensión de red correcta.
- Conductor amarillo-verde = Conductor protector *(PE)*. Los demás conductores L_1, L_2, L_3 están conectados a las tres fases de la clavija de red *(Ilustr. 6)*. No es necesario observar la secuencia de fases.
- Desde la implantación de la Norma Europea IEC 38 *(entrada en vigor mayo de 1987)* la tensión en toda Europa está definida con 400V.

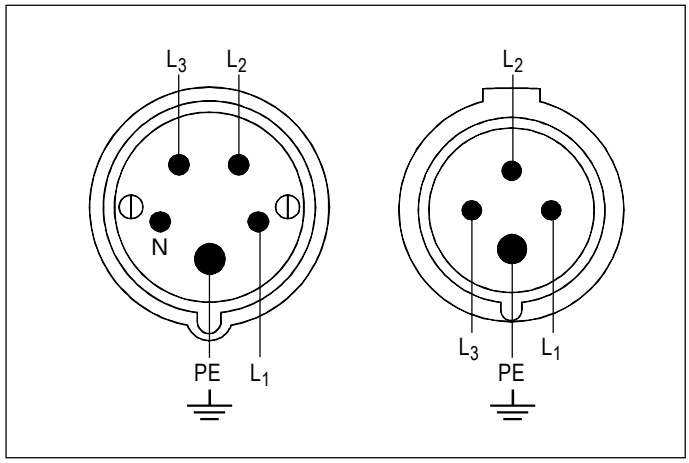
¡El aparato de soldar está preparado por defecto para 400V! - Esto significa que, debido a un campo de tolerancia, la instalación también puede operar con la red de 3x380V~.

Los aparatos preparados para una tensión diferente a 3x400V se señalan con una etiqueta adhesiva: **"¡ATENCIÓN! MÁQUINA CONECTADA A .....V"** *(Ilustr. 4)*.

Ilustr. 4



Ilustr. 5 Tablero de bornes para conmutación 3x230V/3x400V/3x500V



Ilustr. 6

¡Atención! ¡Si el aparato está diseñado para una tensión especial, se aplican los datos técnicos de la placa de características!

¡Atención! Los enchufes de red deben corresponder a la tensión de red y al consumo de corriente de la soldadora *(¡Ver los datos técnicos!)*

¡Atención! ¡El cortacircuito de la alimentación de red debe corresponder al consumo de corriente de la soldadora!

DATOS TÉCNICOS

		WTU 457	WTU 657
Aparato apto para soldar en espacios reducidos, con mayor peligro eléctrico		S	S
Tensión de red *(conmutable)*		3x230V/400V/500V / 50/60Hz	
Consumo cte. con	35% DC*	83 / 47,5 / 38 A	108 / 61 / 50 A
	60% DC*	63 / 36,0 / 29 A	81 / 46 / 37 A
	100% DC*	47 / 26,6 / 21 A	65 / 37 / 30 A
Cortocircuito de acción lenta		80 / 50,0 / 35 A	100 / 63 / 50 A
Factor de potencia cos phi		0,50 (150 A)	0,50 (150 A)
		0,75 (450 A)	0,85 (650 A)
Tensión de marcha en vacío		75 V	75 V
Tensión de trabajo		20 - 38 V	20 - 44 V
Corriente de soldadura		5 - 450 A	5 - 650 A
Potencia aparente (con 100% DC*)		18,5 kVA	26 kVA
Corriente sold. con	SM[1] 35% DC*	450 A	650 A
	SM[1] 60% DC*	340 A	490 A
	OC[2] 100% DC*	260 A	380 A
Clase de aislamiento		H	H
Clase de protección		IP 23	IP 23
Refrigeración		F	F
Valores al ranurar:			
	Corriente	520 A	750 A
	Tensión	45 V	48 V
	Duración de conexión	20 %	20 %

SM[1] Operación de soldadura manual
OC[2] Operación constante
* DC Duración de conexión

CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO

Operación en el exterior
- Correspondiendo a su Clase de Protección IP23, el equipo puede ser colocado y utilizado al aire libre. No obstante, las partes eléctricas incorporadas deben ser protegidas del contacto directo con la humedad, por ejemplo limpieza exterior con agua.

Aire refrigerante
- El equipo debe ser colocado de manera que el aire refrigerante pueda entrar sin impedimentos por las ranuras de ventilación del lado frontal y salir por la pared posterior.

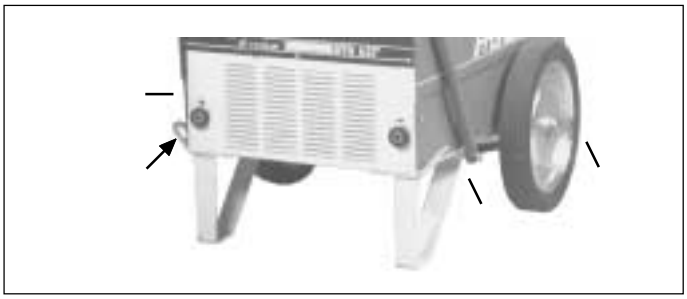
Polvo
- Se debe procurar que el polvo metálico, por ejemplo el producido con trabajos de esmerilado, no sea aspirado por el ventilador hacia el interior del equipo.

Temperatura ambiental
- La fuente de corriente se colocará de tal manera que no sea calentada adicionalmente por fuentes de calor como radiadores, estufas u hornos de recocer, luz solar directa, etc.

¡A OBSERVAR EN EL TRANSPORTE!

¡Atención! ¡Para ser transportado con grúa, el aparato debe estar equipado del dispositivo de armella de transporte!

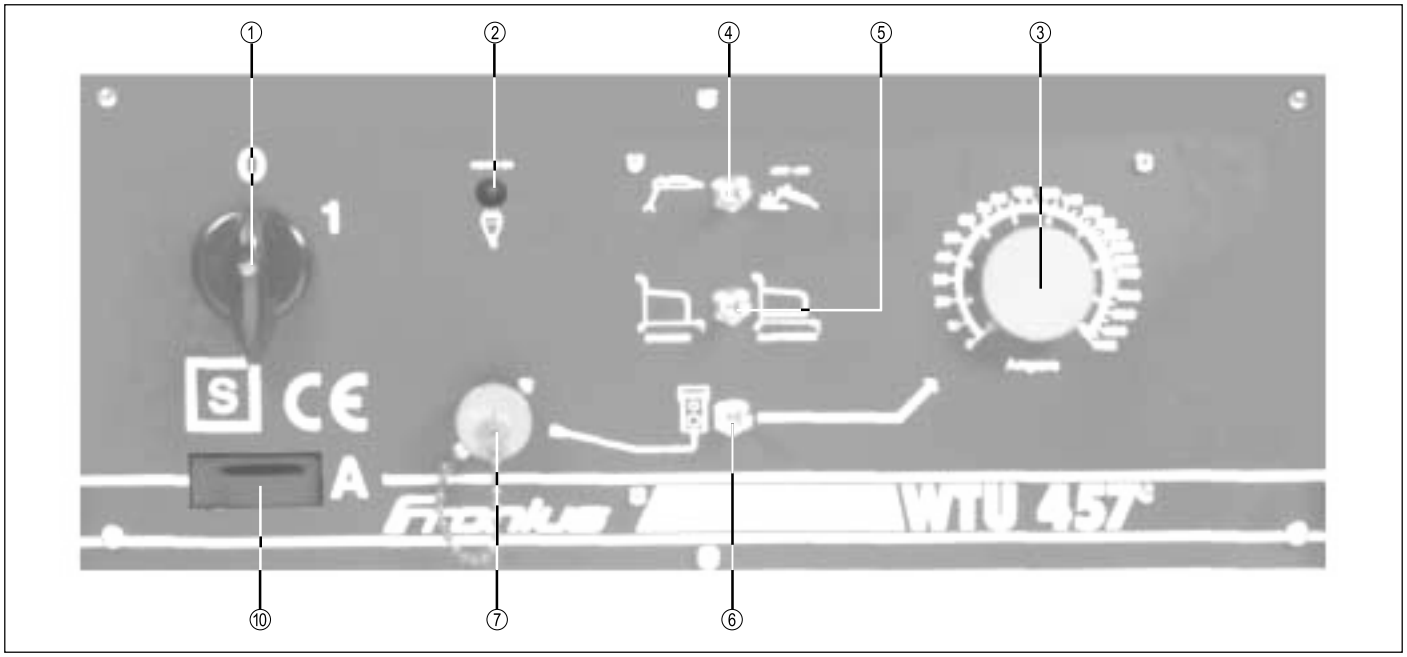
- Enganchar los ganchos de las cadenas o de los cables en las 4 armellas para transporte con grúa *(Ilustr. 7)* y asegurarlos si fuera posible. Deberían formar un ángulo lo más pequeño posible con respecto a la vertical.
- Para mayor facilidad de manipulación y mayor seguridad al transportar con la grúa, se recomienda montar el enganche para grúa *(Ilustr. 7a)*.
- Los cables de soldar y otras piezas sueltas deben ser desmontadas o sujetas al aparato de manera que durante el transporte no puedan caer y causar daños *(atar el cable de red)*.



Ilustr. 7

Ilustr. 7a Transporte con grúa con el dispositivo de suspensión para grúa (opción)

DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE MANEJO



Ilustr. 8

① **Interruptor principal de red ENCENDIDO / APAGADO**

② **Indicación listo para el uso**
Se ilumina cuando el interruptor ppal. de red está en posición “1”.

③ **Regulador de corriente de soldadura**
Escala exterior: Posibilidad de ajuste continuo de la corriente de soldadura, según el tipo de aparato, de 5-450A resp. 5-650A.
La escala interior de 1-10 sirve de ayuda para el reconocimiento de la corriente de soldadura al trabajar con el telerregulador. Los telerreguladores también presentan una escala de partición de 1-10. Esto permite utilizarlos con todos los aparatos de la serie WTU.

④ **Conmutador de selección** ELECTRODO / ARC-AIR
a) Posición de conmutador ELECTRODO
- Se utiliza para la soldadura manual de electrodo o
- la soldadura WIG = Característica de corriente constante "CC"

b) Posición de conmutador ARC-AIR
- Se utiliza para el ranurado con soplete y
- la soldadura de alambre de relleno = curva característica descendente *(ver el capítulo ranurado con soplete)*

⑤ **CONMUTADOR DE SELECCIÓN STANDARD/ELEKTROTECT**
Posición de conmutador STANDARD = Característica de corriente constante. Al soldar por ejemplo con electrodos alcalinos, la intensidad de corriente de cortocircuito en el momento de transición de gota sólo aumenta ligeramente. En el caso de "Pegarse el electrodo en la pieza" = cortocircuito, la corriente sube a corriente nominal *(valor de escala seleccionado para la corriente de soldadura)*, el electrodo se recuece y ya no puede ser utilizado.

Posición de conmutador ELEKTROTECT = Característica de corriente constante con automático de desconexión de corriente en el cortocircuito. Si la tensión de soldadura cae por debajo de 15V, por ej. cuando el electrodo se queda pegado a la pieza *(cortocircuito)*, la corriente de soldadura se reduce automáticamente a un mínimo. En esta situación es fácil desprender el electrodo de la pieza, sin que ésta se recuezca o se dañe el revestimiento *(particularmente ventajoso para la actividad de instrucción)*.
Después de soltar el electrodo se dispone otra vez de la tensión de encendido.

⑥ **Conmutador selector para ajuste de corriente de soldadura INTERNA - EXTERNA**

Posición de conmutador INTERNA
- La intensidad de corriente deseada se regula por medio del regulador de corriente de soldadura ③ en el equipo de soldadura.

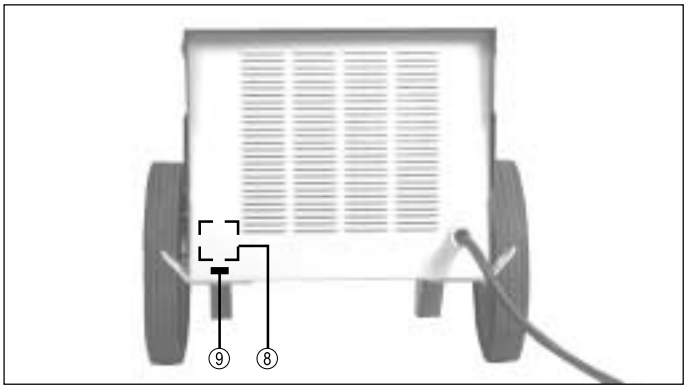
Posición de conmutador EXTERNA
- El ajuste de la intensidad de corriente deseada se realiza por medio de los telerreguladores FR1-1 / FR2-1 / FR3-1 / FR4-1

⑦ **Conexión para telerregulador**
Operación con telerregulador
- Enchufar la clavija del cable del telerregulador y fijarla con la tuerca de racor.

⑧ **Toma de 42V/400VA ~** *(opción)*
La tensión de protección de 42V~ permite conectar lámparas portátiles y aparatos para secar electrodos.

⑨ **Automático de protección 10A** *(opción)*
Protección de sobrecarga para la toma de 42V~

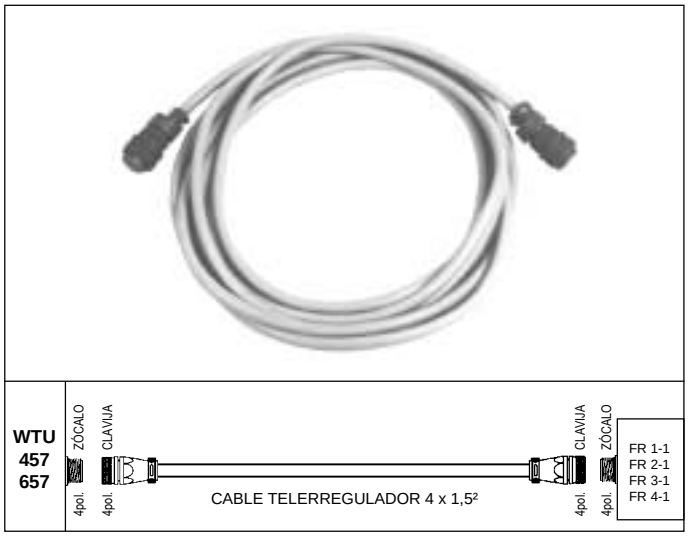
⑩ **Amperímetro digital** *(opción)*
- Sirve para indicar el valor real de la corriente de soldadura.



Ilustr. 9

OPERACIÓN CON TELERREGULADOR

El manejo por telerregulador es útil cuando el ajuste de los parámetros de soldadura se debe realizar directamente desde el sitio de la soldadura.
El telerregulador está conectado eléctricamente con la fuente de corriente por medio de cables especiales de teleregulación con longitudes de 10 m, 20 m ó 30 m. La separación galvánica de la caja y de la parte de control garantiza la protección de la electrónica en caso de que se produzcan daños en el cable del telerregulador.

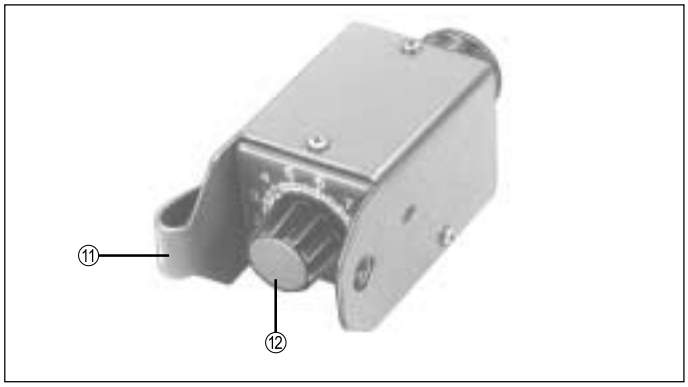


Ilustr. 10 Cable de telerregulador de 4 polos para todos los telerreguladores

¡Nota!
- Los telerreguladores descritos a continuación se pueden utilizar con todos los rectificadores de soldadura de la serie WTU *(WTU307/457/657)*.
- Al utilizar el telerregulador FR3S-1 se debe intercalar una pieza en el cable del telerregulador para convertirlo de 4 a 6 polos.
- Debido a las posibilidades de aplicación individuales de cada telerregulador, éstos no llevan una escala de corriente, sino escalas auxiliares de 1-10, idénticas alas escalas de la fuente de corriente.

TELERREGULADOR FR 1-1

Telerregulador compacto de corriente de soldadura con posibilidad de sujeción ⑪ en el cuerpo o en la pieza.
La regulación continua de la corriente de soldadura se realiza a través del regulador de corriente de soldadura ⑫.

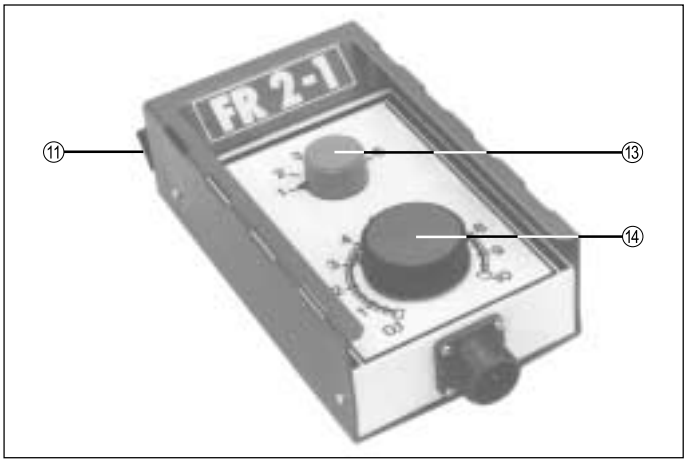


Ilustr. 11

Conexión del telerregulador
- Conectar eléctrica y mecánicamente el manguito de control ⑦ de la fuente de corriente con el zócalo del telerregulador por medio del cable de telerregulador.
- Poner los conectores de enchufe en los lados correspondientes y enroscarlos hasta el tope.
- Llevar el conmutador de selección ⑥ del frontal de manejo a la pos. .

TELERREGULADOR FR 2-1

Telerregulador especial para el sitio de trabajo con división de campos de soldadura



Ilustr. 12

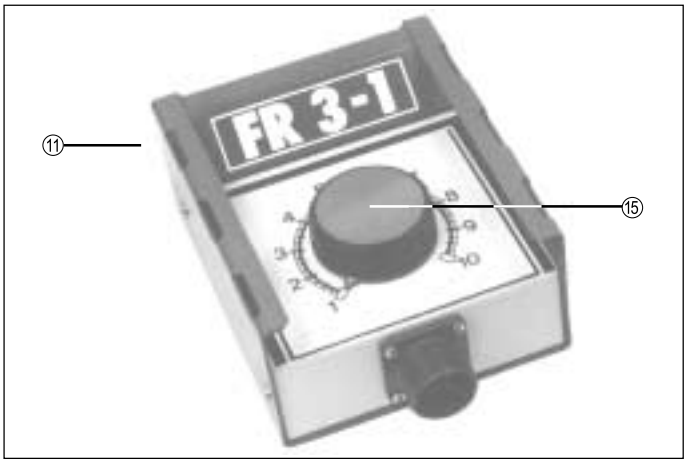
Con el conmutador de campos aproximados ⑬ el campo total de la fuente de corriente se divide en 6 campos individuales.
El ajuste fino continuo de cada campo individual se realiza con el regulador ⑭. *(Ver la Tabla 1).*
Conexión del telerregulador: Ver TELERREGULADOR FR 1-1

Campo aprox.	**WTU 457** Regulación fina Escala 0,1 - 10	**WTU 657** Regulación fina Escala 0,1 - 10
Nivel 1	5 - 35 A	5 - 50 A
2	25 - 70 A	30 - 95 A
3	60 - 120 A	80 - 175 A
4	100 - 190 A	140 - 270 A
5	155 - 285 A	220 - 410 A
6	235 - 450 A	340 - 650 A

Tabla 1 Escala de campos para el telerregulador FR2-1

TELERREGULADOR FR 3-1

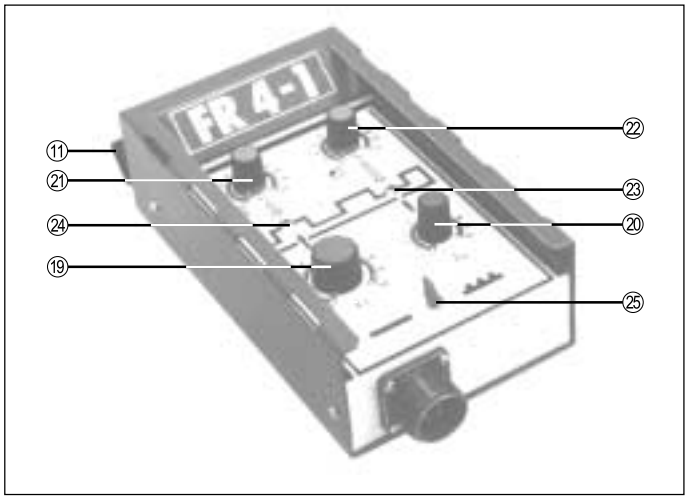
Robusto telerregulador portátil para el sitio de trabajo; con el imán permanente en su cara posterior se fija en la pieza o en la mesa de soldadura.
La regulación continua de la corriente de soldadura se efectúa con el regulador ⑮ de MÍN - MÁX.



Ilustr. 13

Conexión del telerregulador: Ver TELERREGULADOR FR 1-1

TELERREGULADOR FR 4-1



Ilustr. 14

Se utiliza para la soldadura de electrodo manual y soldadura WIG.

Dado que una determinada intensidad de corriente ajustada inicialmente no siempre resulta óptima para la totalidad del proceso de soldadura, se utiliza la corriente continua pulsatoria para conservar el mismo ajuste de corriente. Por ej.: al soldar tubos en una posición forzada es inevitable efectuar correcciones frecuentes de la corriente. En caso de exceso de calor existe el riesgo de que el baño de fusión líquido gotee, mientras que con una intensidad de corriente demasiado pequeña, el material base no se funde lo suficiente.

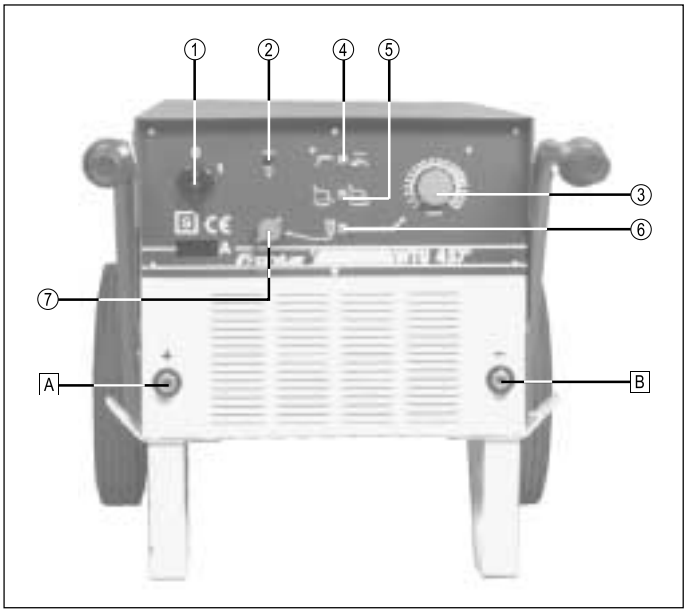
Funcionamiento: Una corriente de soldadura relativamente baja *(corriente pulsatoria I_2)* con un aumento pronunciado alcanza un valor notablemente más alto *(corriente pulsatoria I_1)* y después de un tiempo predeterminado *(duración de impulso t_1)* vuelve cada vez al valor base *(corriente pulsatoria I_2)*.
Para este campo de aplicación sólo se puede utilizar fuentes de corriente de diseño especial.
Durante el proceso de soldadura fundimos rápidamente pequeñas secciones del sitio a soldar, que vuelven a solidificarse rápidamente. De esta manera se domina mucho más fácilmente la composición del cordón de soldadura que con un baño de fusión grande. Esta técnica también se utiliza para la soldadura WIG de chapas delgadas. Un punto de fusión se solapa con el siguiente, obteniendo así una soldadura de diseño uniforme. Cuando se soldea manualmente con la técnica pulsatoria WIG, la aplicación de la varilla de aportación se realiza en la fase de corriente máxima.

Descripción de la operación pulsatoria
El interruptor basculante ㉕ debe estar en la posición ▬▬ . La corriente pulsatoria I_1 se ajusta de continuo con el regulador ⑲ de Mín. a Máx. mientras que con el regulador superpuesto ㉑ se preselecciona la correspondiente duración de impulso t_1 de 0,1-2,0s. El indicador LED ㉔ muestra el estado actual de operación.
El ajuste de la corriente pulsatoria I_2 *(corriente base)* también se efectúa de modo absoluto de Mín. - Máx. por medio del regulador ⑳. La duración de impulso requerida t_2 se fija con el regulador ㉒. El LED de control ㉓ indica el estado actual de la operación.

Descripción de la operación estándar
Para este modo de operación la palanca del interruptor basculante ㉕ está en la posición ▬ . Así la función pulsatoria está desactivada y el telerregulador trabaja con corriente de soldadura continua. El LED indicador ㉔ permanece iluminado. El ajuste de la intensidad de corriente de soldadura se realiza de modo continuo con el regulador ⑲ de Mín. a Máx.

Conexión del telerregulador: Ver TELERREGULADOR FR 1-1

PUESTA EN MARCHA DE LA SOLDADURA E



Ilustr. 15

Procedimiento de ajuste
- Conectar el cable de soldadura según el tipo de electrodo *(observar las indicaciones del fabricante de electrodo)* en las tomas de corriente A y B y bloquear con una giro hacia la derecha *(Ø recomendado: 35 mm²)*.
- Enchufar la clavija de red
- Llevar el interruptor ppal. de red ① de "0" a "1"
- La luz de control verde ② indica que la instalación está lista para el uso.
- Ventilador de refrigeración en marcha *(¡controlar la salida de aire por detrás!)*
- Cambiar el selector ④ a ELECTRODO
- Llevar el selector ⑤ a elección a la posición STANDARD o ELEKTROTECT
- Para soldar sin telerregulador, selector ⑥ en posición INTERNA
- Para operación con telerregulador, conectar el cable de telerregulador en la posición ⑦ *(selector ⑥ a EXTERNA)*
- Preseleccionar corriente de soldadura INTERNA o EXTERNA
- Iniciar el proceso de soldadura

SOLDAR

Valores de ajuste
La Tabla 2 muestra los límites de la carga de corriente para los principales diámetros de electrodo, así como las reglas empíricas para su cálculo. Los valores indicados sólo valen para electrodos con alma no aleados y de escasa aleación y para las longitudes de electrodo indicadas. Al soldar posiciones de raíz y al soldar en posición a tope y solapada, el soldador siempre se orienta según el límite inferior. Al efectuar soldaduras en ángulo en posición de ángulo y altura y soldaduras verticales descendentes, las intensidades de corriente se ajustan cercanas al límite superior.

Electrodos Ø mm	2.0	2.5	3.25	4.0	5.0	6.0
Longitud mm	250/300	350	350/450	350/450	450	450
Intensidad cte. A	40-80	50-100	90-150	120-200	180-270	220-360
Regla empírica para intensidad de cte.	mín. 20 x Ø máx. 40 x Ø		mín. 30 x Ø máx. 50 x Ø			mín. 35 x Ø máx. 60 x Ø

Tabla 2 Intensidades de corriente en función del diámetro de electrodo

RANURADO CON SOPLETE ARC-AIR

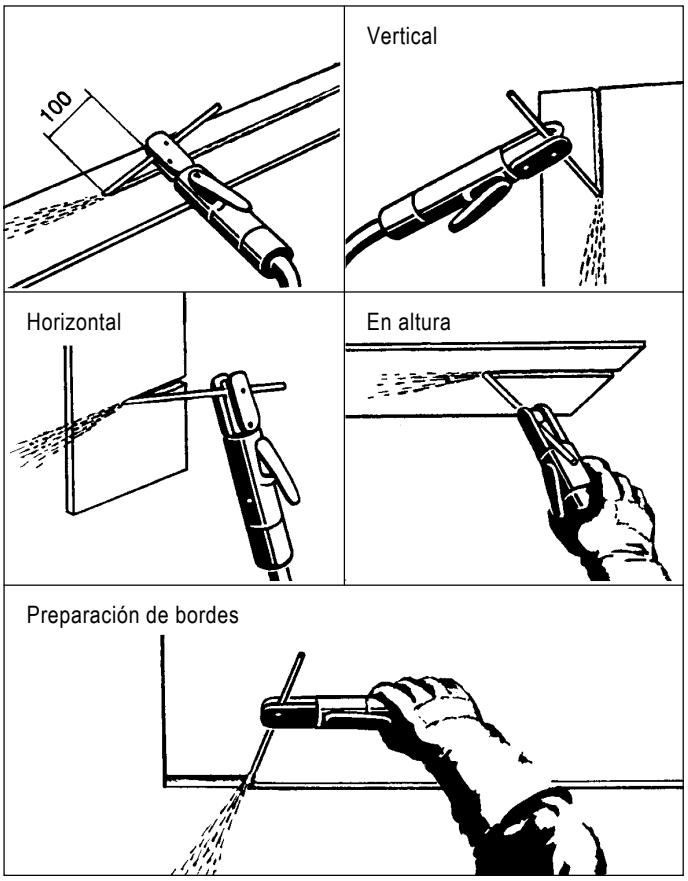
Se utiliza en todos las situaciones en que se desea eliminar rechupes, poros u oclusiones de escoria de una pieza. Tiene más aplicaciones p. ej. en fundiciones, para separar pedúnculos o para desgastar la superficie completa de una pieza. También se puede utilizar para la preparación de los bordes de chapas en bruto en fundiciones .

PUESTA EN MARCHA *(Ilustr. 15-17)*

- Colocar el cable de conexión de corriente del soplete ranurador en el zócalo positivo [A] de la instalación y bloquearlo con un giro hacia la derecha *(sección mínima de cable 70 mm²)*
- Unir la conexión de aire comprimido del soplete ranurador con el compresor. Observar que haya una presión constante de 5 hasta 7 bares.
- Enchufar el cable de masa en la toma de corriente negativa [B] de la instalación y bloquearlo.
- Establecer la conexión con la pieza *(ver que haya un buen contacto)*
- Sujetar el electrodo de carbón de tal manera que la distancia hasta la punta del electrodo sea de aprox. 100 mm. También se debe observar que las aperturas de salida de aire del soplete ranurador se encuentren abajo.
- Enchufar la clavija de red.
- Pasar el interruptor principal de red ① de "0" a "1".
- La lámpara de control verde ② indica que la instalación está lista para el uso.
- El ventilador de la instalación está en marcha (¡controlar la salida de aire por detrás!).
- Poner el selector ④ en la posición ARC-AIR .
- Ajustar la intensidad de corriente según la Tabla Ilustr. 16 como interna, o como externa al operar con telerregulador.
- Abrir la válvula de aire comprimido en la empuñadura del soplete ranurador *(la cantidad de aire también se puede regular aquí)* e iniciar el proceso de ranurado.
- La profundidad de la ranura se determina por medio del ángulo de acercamiento y cambiando la velocidad de ranurado.
- Para las intensidades de corriente más altas, el soplete ranurador debería ser llevado con las dos manos. *(Llevar casco).*
- ¡Utilice una protección acústica!

Electrodos Ø (mm)	4	5	6	8	10
Amperios MÍN	80	110	150	200	300
Amperios MÁX	150	200	400	450	600

Ilustr. 16



Ilustr. 17

CUIDADO Y MANTENIMIENTO

En condiciones normales de trabajo, los WTU 457/657 requieren un cuidado y un mantenimiento mínimos. Sin embargo, es imprescindible observar algunos puntos para que el equipo de soldadura mantenga su aptitud funcional durante muchos años.

- Comprobar regularmente que las clavijas y los cables de red, así como el cable de soldadura y la conexión de masa no estén dañados.
- Desmontar las partes laterales del aparato una a dos veces al año.

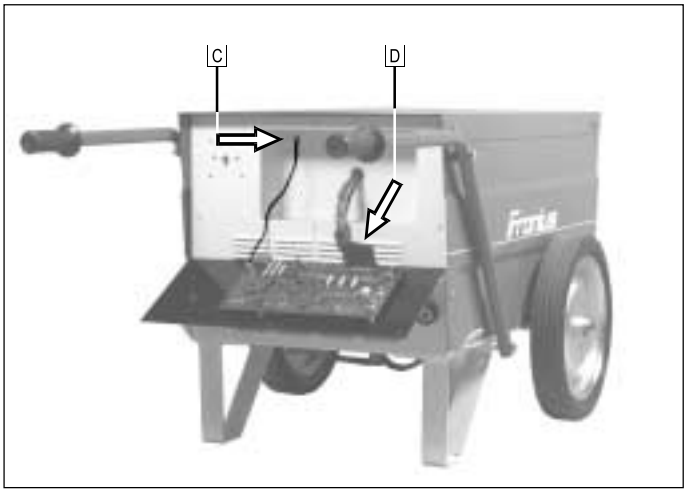
¡Atención! ¡Apagar el aparato y quitar la clavija de la red!

- Soplar el equipo con aire comprimido seco *(¡No soplar de cerca sobre la electrónica - existe el riesgo de dañarla!)*.

CAMBIO DE LA UNIDAD ENCHUFABLE DE ELECTRÓNICA

¡Atención! Este procedimiento debe ser realizado por el Servicio Técnico de FRONIUS o por personal técnico debidamente capacitado.

Procedimiento
- Desconectar el aparato
- Quitar la clavija de la red
- Aflojar la manilla conmutadora del interruptor principal de red ① y quitarla
- Soltar los 6 tornillos de sujeción del panel frontal de manejo y girarlo de lado
- Soltar la conexión por enchufe [D] bloqueada
- Quitar el conector plano del cable amarillo y verde de masa [C]
- Realizar el cambio
- Proceder al montaje en el orden inverso



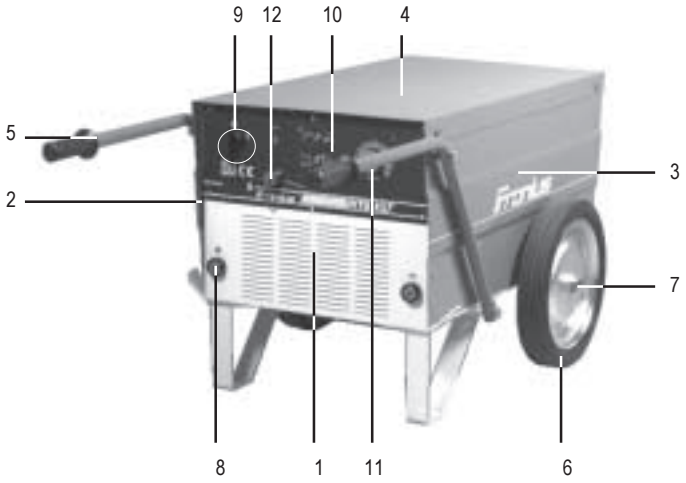
Ilustr. 19

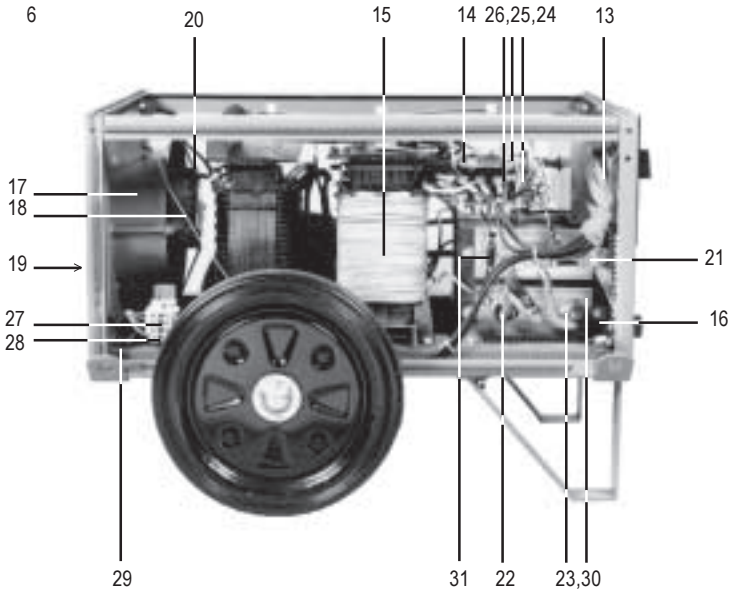
BÚSQUEDA DE ERRORES Y SOLUCIONES

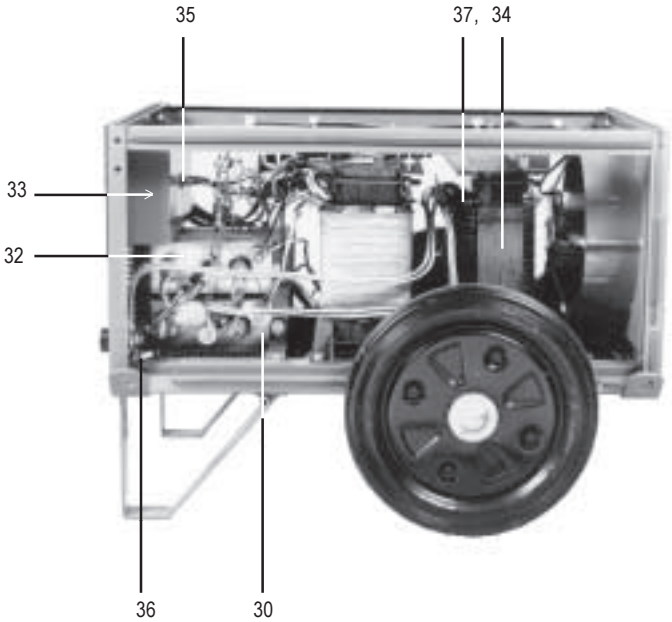
¡Atención! ¡El aparato sólo puede ser abierto por personal técnico capacitado!

ERROR	CAUSA	SOLUCIÓN
No hay corriente de soldadura Interruptor de red ① activado Luz de control ② iluminada	Aparato sobrecargado	Comprobar el ventilador
	El termostato se desconectó	Dejar enfriar el aparato (observar la duración de conexión)
	No hay contacto con la pieza a soldar	Comprobar masa
	Controlador térmico dañado	Cambiar el controlador térmico
	Electrónica defectuosa	Cambiar la unidad enchufable
No se puede regular la corriente de soldadura	Posición errónea del conmutador ⑥ Externo - Interno	Seleccionar la posición correcta
	Corte del cable de telerregulador	Cambiar el cable de telerregulador
	Telerregulador defectuoso	Cambiar el telerregulador
	Electrónica defectuosa	Cambiar la unidad enchufable
El cortocircuito de la red se dispara al encender el aparato	Tiristores de potencia, diodos de potencia o transformador defectuosos	Comprobar y event. cambiar tiristores, diodos o transformador
El aparato proporciona siempre la corriente máxima de soldadura	Se han soltado las conexiones de derivación (cordones conductores gris y negro retorcidos)	Volver a establecer las conexiones con la polaridad correcta
Mala calidad de soldadura *(pronunciada formación de salpicaduras)* aunque la corriente de soldadura equivale al valor ajustado en la escala	Polaridad errónea del electrodo de soldadura	Cambiar la polaridad del electrodo *(observar la indicación del fabricante*)
	Posición errónea del selector ④	Llevar el selector a la posición correcta
	Clavija de red mal conectada	Comprobar conexión de la clavija de red
	Falta una fase del lado de red	Control del cortacircuito de red, del interruptor principal de red o del tablero de bornes de red para las tensiones especiales
	Diodo o tiristor defectuoso	Comprobar o cambiar diodos o tiristores
	Electrónica defectuosa	Cambiar la electrónica

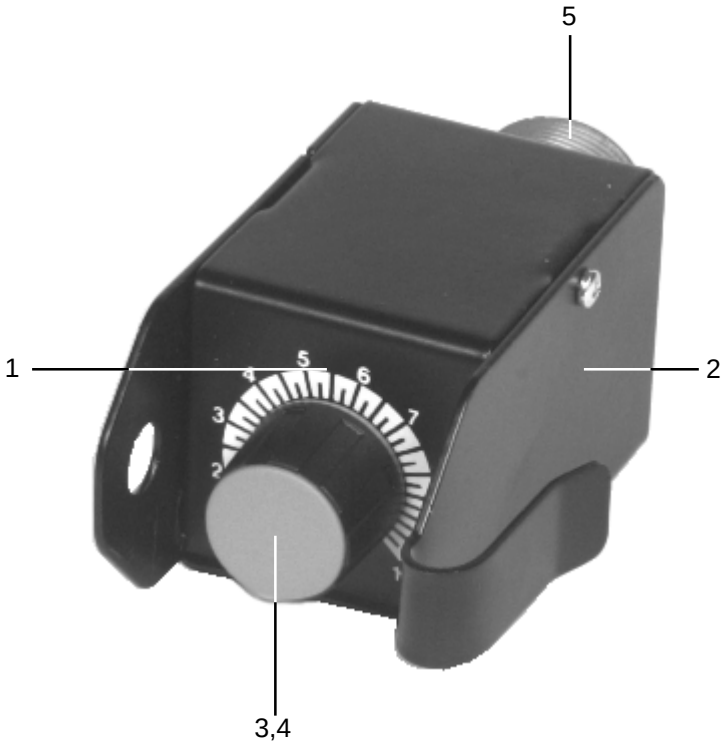
LISTA DE REPUESTOS
LISTA PARTI DI RICAMBIO
LISTA DE PEÇAS SOBRESSELENTES


9
12
10
4
5
2
3
7
8
1
11
6

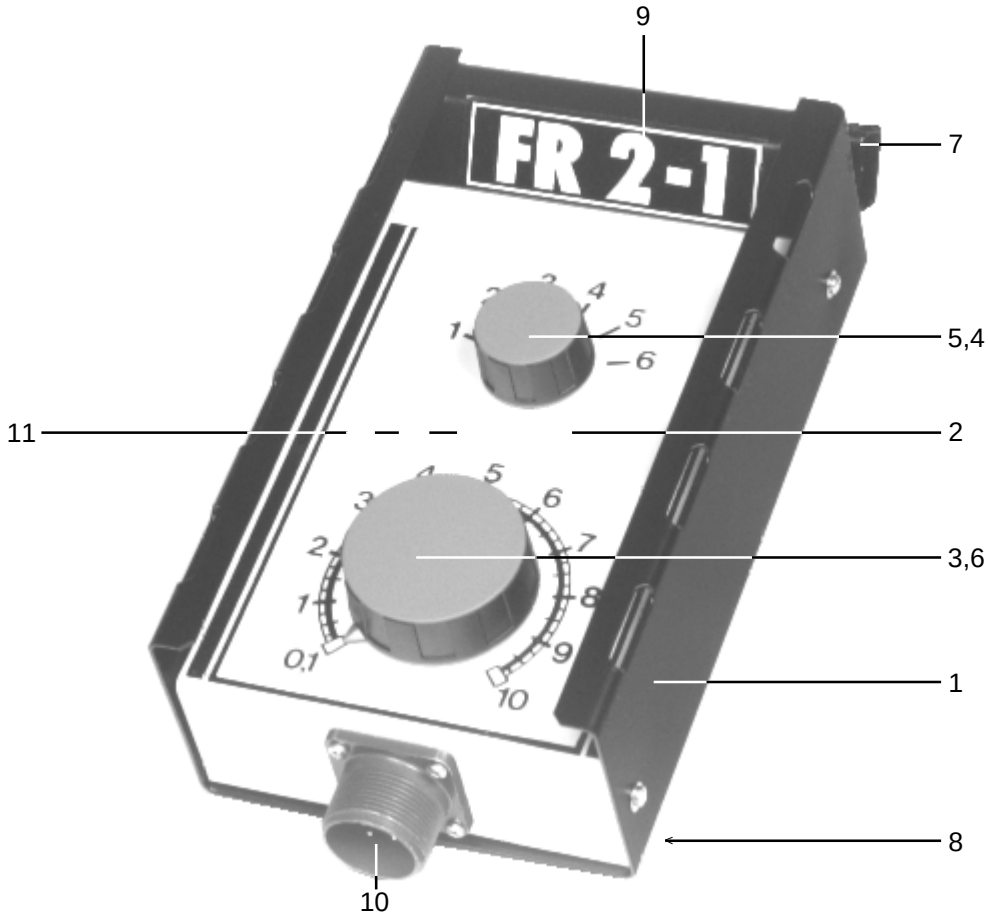

20
15
14
26,25,24
13
17
18
19
21
27
28
16
29
31
22
23,30


35
37, 34
33
32
36
30

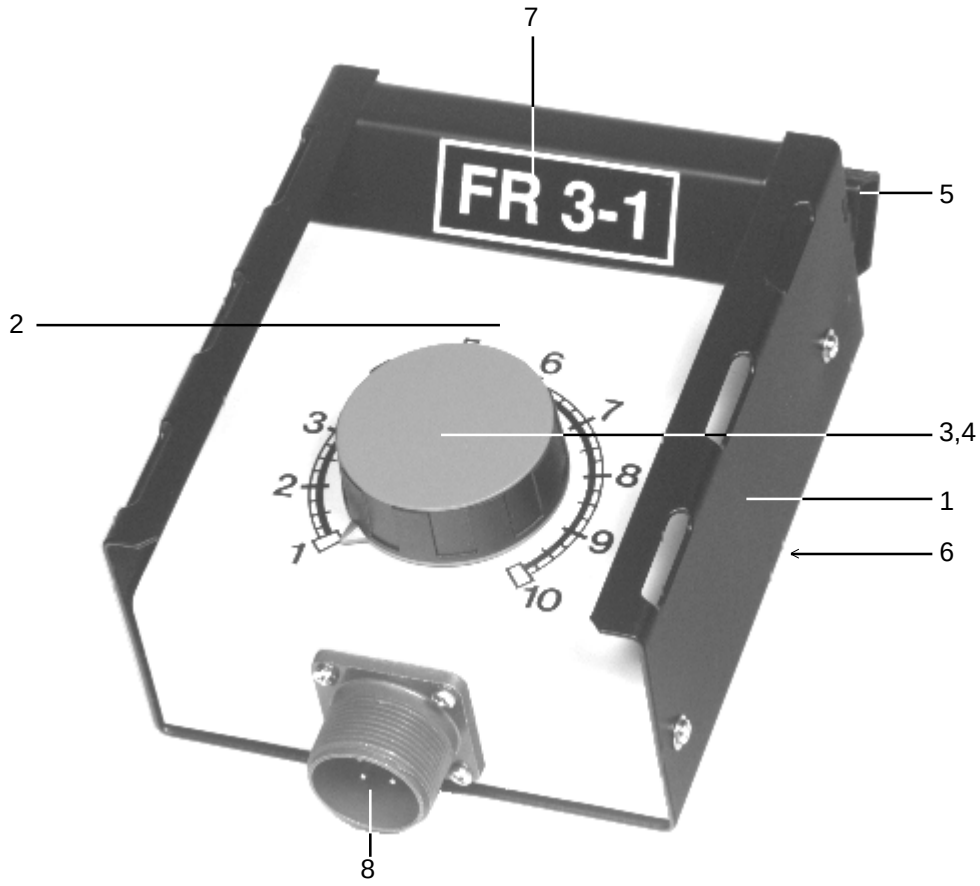
POS.	BENENNUNG	ARTICLE	DENOMINATION	
1	DRUCK GEHÄUSE WTU455/655	CASE WITHAOUT SIDE-PANELE WHITE	CHASSIS SANS ANNEAUX	46.0200.0022
2	DRUCK SEITENT. L. WTU457	SIDE PANEL WTU 457 LEFT	PARLE LATERALE WTU 457 GAUCHE	45.0200.0912
2	DRUCK SEITENT. L. WTU657	SIDE PANEL WTU 657 LEFT	PARLE LATERALE WTU 657 GAUCHE	45.0200.0913
3	DRUCK SEITENT. R. WTU457/657	SIDE PANEL RIGHT WTU 457/657	PARLE LATERALE WTU457/657 DROITE	45.0200.0916
4	DECKEL RT WTU 457/657	COVER WTU 457/657	COUVERCLE WTU 457/657	AM2.0200.8836
5	GRIFF RT WTU 457/657	HANDLE WTU 457/657	POIGNEE WTU 457/657	AM2.0200.8835
6	LAUFRAD KUNST Ø=400MM 75 25	WHEEL WITH RIM PLASTIK Ø=400MM	ROUE AVEC JANTE PLASTIQUE Ø=400MM	44.0001.0108
6a	LAUFRAD STAHL Ø=360MM 65 25	WHEEL WITH RIM STEEL Ø=360MM	ROUE AVEC JANTE ACIER Ø=360MM	44.0001.1174
7	STARLOCK 25	STAR LOCK D=25	BLOCAGE EN ETOILE 25	44.0001.0105
8	EINBAUBUCHSE - 70 600	CURRENT SOCKET 50-70MM2/600A	EMBASE FEMELLE 50/70 600A	43.0003.0031
9	SCHALTKNE SCHWARZ SW 1,0 R6 51	MAIN-SWITCH KNOB BLACK	BOUTON INTERRUPTEUR NOIR	42.0406.0065
10	EINSCHUB WTU 457	INSERT WTU457	PLATINE WTU 457	43.0001.3201
10	EINSCHUB WTU 657	INSERT WTU657	PLATINE WTU 657	43.0001.3202
11	DREHKNOPF D=50 RT SW RT	KNOB D=50 RED/BLACK/RED	BOUTON ROUGE/NOIR/ROUGE 50	42.0406.0068
12	STECKDOSE M. KAPPE EB 4 900 22	PLUG SOCKET WITH CAP EB4000	SUPPORT PRISE EB 4 900	33.0003.0077
13	SCHALTNOCK 32 EA 3	MAIN SWITCH	INTERRUPTEUR PRINCIPAL	43.0002.0077
14	KLEMMBRETT KL 60/M.V.KPL	TERMINAL BOARD KL 60	BORNE TERMINALE KL60	43.0004.0224
15	TRAFO GESCH. WTU455	TRANSFORMER SWITCHED WTU 455	TRANSFORMATEUR DE SOUDAGE	43.0001.0290
15	TRAFO GESCH. WTU655	TRANSFORMER SWITCHED WTU 655	TRANSFORMATEUR DE SOUDAGE	43.0001.0291
16	STROMKABEL 0,15M/70	CURRENT CABLAE CPL.455	CABLE DE COURANT COMPLET	43.0004.0226
17	VENTILATORRING WS WTU 355-655	FAN RING WTU 355-655	VENTILATEUR DOUILLE WTU355-655	AC4.0200.0024
18	VENTILATOR O.F. 34 127X66	FAN WITHOUT FANBLAD 34W	VENTILATEUR SANS HELICE	43.0006.0024
19	VENTILATORFLÜGEL D=300 WTU455	FAN BLAD D=300/6,5 ALU	PALE DE VENTILATEUR	42.0200.1530
20	VENTILATORH. WTU355-655/CPT	MOUNTING FOR FAN 125X74X15	PIECE VENTILATEUR 125X74X15	42.0200.1158
21	SHUNT 400 60 5	SHUNT FOR AMPEREMETER 400A	SHUNT POUR AMPEREMETRE 400A	43.0001.0065
21	SHUNT 600 60 5	SHUNTFOR AMPEREMETER 600 A	SHUNT POUR AMPEREMETRE 600A	43.0001.0067
22	DIOSIL 600 250	SILICONE DIODE 600V/250A	DIODE AU SILICIUM 600V/250A	41.0003.0023
23	THYRIS 400 250 M20SS	THYRISTOR 400V/25A/M20	THYRISTOR 400V/250A/M20	41.0003.002
24	PRINT GLT TSE	PC-BOARD GLT TSE	PLAQUETTE A CICUITS IMPRIMES	4.055.033
25	ENTSTÖRPRINTHALTER WTU 355-655	MOUNTING FOR PRINT WTU 355-655	FIXATION DE ANTIBROUILLAGE	42.0200.1471
26	DISTANZSTÜCK WTU 355/455/655	DISTANCE WTU 355-655	BUTEE D´ESPACEMENT WTU355-	42.0001.0773
27	KLEMMREIHE 16 32 82A SAK	TERMINAL STRIP 16/32/82A/SAK	BORNIER 16/32/82A/SAK	41.0009.0025
28	KLEMMREIHE 16 32 82A SAK	TERMINAL STRIP 16/32	BORNIER 16/32	41.0009.0026
29	KABELKLEMME 15-25	CABLE CLAMP 15-25	SERRE CABLE 15/25	42.0200.1157
30	KÜHLKÖRPERELEM. 1 WTU455/655	HEAT SINK 1 90X25X260	PIECE THERMO FORMEE 1	32.0200.1525
31	KÜHLKÖRPERELEM. 2 WTU455/655	HEAT SINK 2 90X25X260	PIECE THERMO FORMEE 2	32.0200.1526
32	KÜHLKÖRPERELEM. 3 WTU455/655	HEAT SINK 3 90X25X260	PIECE THERMO FORMEE 3	32.0200.1527
33	STECKERVERBINDER 26 5	PLUG CONNECTOR 25-POLE	CONNECTEUR 25 POLES	43.0003.0078
34	A-DROSSEL 450A WTU455	CHOKE 455	SELF DE REGULATION 455	13.0010.0019
34	A-DROSSEL 650A WTU655	CHOKE 655	SELF DE REGULATION 655	13.0010.0020
35	ANBAUVERSCHRAUB. PVC PG16	ANNEX SCRWING PG 16CPL.	RACCORDEMENT A VIS PG16	42.0407.0026
36	KONFOL 0,1 250 20	FOIL CAPACITOR 0,1	CONDENSATEUR 0,1	41.0005.0009
37	THERMOSCH 160 Ö 3	THERMOSTAT 160 C OPENER	THERMOSTAT 160C	41.0007.0013
38	KABEL GUMMI H07RN F 4G6 x)	RUBBER CABLE H07RN-F 4G6 x)	CABLE CAOTCHOUC x)	40.0003.0066
x)	BEI BESTELLUNG,LÄNGE ANGEBEN!	ON ORDER DESIRED LENGTH!	EN CAS DE COMM. LONGUEUR DESIREE!	x)



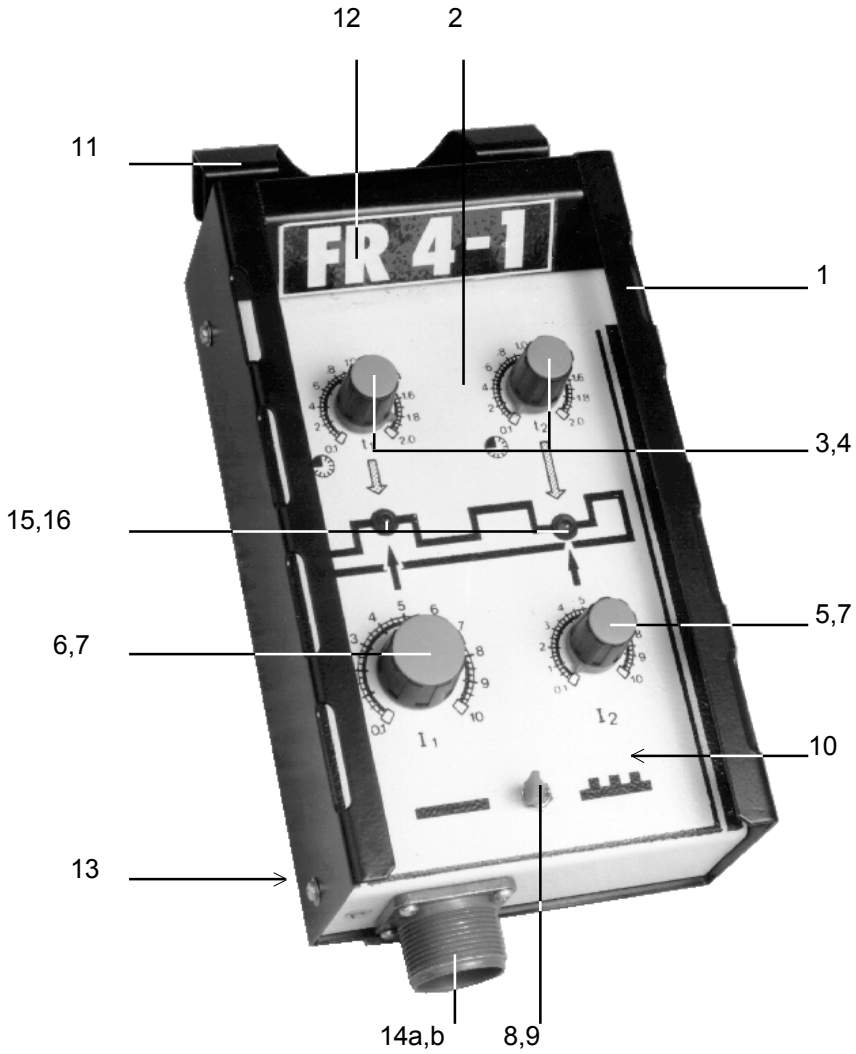
POS.	BENENNUNG	ARTICLE	DENOMINATION	NR. INDEX NUM.
1	DRUCK GEHÄUSE FR1-1	CASE WITHOUT M. RT FR1-1	CHASSIS FR1/1	45.0200.0169
2	MANTEL SW TP1	COAT BLACK TP1	CHEMISE NOIR TP1	BE2.0200.4166
3a	DECKEL 23 rot P	COVER D=23 RED P	COUVERCLE 23 ROUGE P	42.0406.0093
3b	DREHKNOPF 23 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=23 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR	42.0406.0102
3c	PFEILSCH 23 rot P	ARROW-DISC D=23 RED	DISQUE DE FLECHE ROUGE 23	42.0406.0123
4	WIDPOT 2K2 10 ABW 1	RESISTOR 2K2 10 ABW 1	RESISTANCE 2K2 10 ABW 1	41.0001.0509
5	STECKER EB 10 700 22	PLUG 1O-POLE/7OO V/22 A	PRISE 10 POLES 770 V/22 A	33.0003.0135



POS.	BENENNUNG	ARTICLE	DENOMINATION	NR. INDEX NUM.
1	GEHÄUSE SW TR16	CASE BLACK TR16	CHASSIS NOIR TR16	BE4.0750.0058
2	DRUCK FRONTPL. FR2-1	FRONT PANEL FR2-1	PANNEAU FRONTAL FR2/1	42.0409.0735
3a	DECKEL 50 rot P	COVER D=50 RED P	CACHE BOUTON ROUGE P 50	42.0406.0140
3b	DREHKNOPF 50 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=50 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR	42.0406.0106
3c	PFEILSCH 50 rot P	ARROW-DISC D=50 RED P	DISQUE DE FLECHE ROUGE P	42.0406.0143
4	SCHALTDREH 6 2	ROTARY SWITCH 6 STEPS/2-POLE	COMMU ROTATIF 6PLOT 2POLE	43.0002.0153
5a	DECKEL 31 rot P	COVER D=31 RED	CACHE BOUTON ROUGE 31	42.0406.0113
5b	DREHKNOPF 31 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=31 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR	42.0406.0104
5c	PFEILSCH 31 rot P	ARROW-DISC FEED UNIT NEW	BOUTON CRANTE	42.0406.0173
6	WIDPOT470R 5 T202	RES. POTENIOMETER 47OR 55 T202	RESISTANCE POTENTIOMETRE	41.0001.0030
7	GRIFF SW TR14/16/17/19/20/21/-	HANDLE BLACK TR14/16/17/19/20/	POIGNEE NOIRE	BE2.0200.3211
8	GUMMIFUSS TR16/17/19/21/50/STG	RUBBER FOOT	PIED CAOUTCHOUC	42.0300.0501
9	KLEBEET. FR2-1	ADHESIVE LABEL FR2-1	ETIQUETTE ADHESIVE	42.0409.0711
10	STECKER EB 10 700 22	PLUG 1O-POLE/7OO V/22 A	PRISE 10 POLES 770 V/22 A	33.0003.0135
11	PRINT FR 2	PRINT CIRCUIT BOARD FR 2	CIRCUIT ELECTRONIQUE FR 2	4.055.041



POS.	BENENNUNG	ARTICLE	DENOMINATION	NR. INDEX NUM.
1	GEHÄUSE SW TR20MC	CASE BLACK TR20MC	CHASSIS NOIR TR20MC	BE4.0750.0057
2	DRUCK FRONTPL. FR3-1	FRONT PANEL FR 3-1	PANNEAU FRONTAL FR3/1	42.0409.0736
3a	DECKEL 50 rot P	COVER D=50 RED P	CACHE BOUTON ROUGE P 50	42.0406.0140
3b	DREHKNOPF 50 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=50 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR	42.0406.0106
3c	PFEILSCH 50 rot P	ARROW-DISC D=50 RED P	DISQUE DE FLECHE ROUGE P	42.0406.0143
4	WIDPOT 2K2 10 ABW 1	RESISTOR 2K2 10 ABW 1	RESISTANCE 2K2 10 ABW 1	41.0001.0509
5	GRIFF SW TR14/16/17/19/20/21/-	HANDLE BLACK TR14/16/17/19/20/	POIGNEE NOIRE	BE2.0200.3211
6	HAFTMAGNET 63 M8	MAGNET D=63 MM	AIMANT 63MM	44.0001.0192
7	KLEBEET. FR 3-1	ADHESIVE LABEL FR3-1	ETIQUETTE ADHESIVE	42.0409.0712
8	STECKER EB 10 700 22	PLUG 1O-POLE/7OO V/22 A	PRISE 10 POLES 770 V/22 A	33.0003.0135



POS.	BENENNUNG	ARTICLE	DENOMINATION	NR. INDEX NUM.
1	GEHÄUSE SW TR16	CASE BLACK TR16	CHASSIS NOIR TR16	BE4.0750.0058
2	DRUCK FRONTPL. FR4-1	FRONT PANEL FR 4-1	PANNEAU FRONTAL FR4/1	42.0409.0737
3a	DECKEL 16 grau P	COVER D=16 GREY P	CACHE BOUTON GRIS 16 P	42.0406.0107
3b	DREHKNOPF 16 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=16 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR	42.0406.0099
3c	MUTTERABD 16 rot P	NUT-COVER 16 RED	CAPOT ECROU ROUGE 16	42.0406.0213
4	WIDPOT 2K2 5	POTENTIOMETER 2.2 kOHM	POTENTIOMETRE 2.2 KOHM	41.0001.0023
5a	DECKEL 16 schw P	COVER D=16 BLACK P	CACHE BOUTON NOIR 16 P	42.0406.0108
5b	DREHKNOPF 16 grau 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=16 GREY 6MM P	BOUTON TOURNANT GRIS	42.0406.0101
5c	MUTTERABD 16 grau P	ARROW-DISC D=16 GREY	DISQUE DE FLECHE GRISE 16	42.0406.0139
6a	DECKEL 23 rot P	COVER D=23 RED P	COUVERCLE 23 ROUGE P	42.0406.0093
6b	DREHKNOPF 23 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=23 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR	42.0406.0102
6d	PFEILSCH 23 rot P	ARROW-DISC D=23 RED	DISQUE DE FLECHE ROUGE 23	42.0406.0123
7	WIDPOT 47K 5 T 202	RES. POTENTIOMETER 47K R T202	RESISTANCE POTENTIOMETRE	41.0001.0477
8	SCHALTKNE rot P	SWITCH TOGGLE RED P	INTERRUPTEUR A BASCULE	42.0406.0131
9	SCHALTKIPP EE 1	TUMBLER SWITCH ON/ON 1-POLE	INTER A BASCULE 1 POLE	43.0002.0105
10	PRINT FR 4	PRINT CIRCUIT BOARD FR 4	CIRCUIT ELECTRONIQUE FR 4	4.055.042
11	GRIFF SW TR14/16/17/19/20/21/-	HANDLE BLACK TR14/16/17/19/20/	POIGNEE NOIRE	BE2.0200.3211
12	KLEBEET. FR4-1	ADHESIVE LABEL FR4-1	ETIQUETTE ADHESIVE	42.0409.0713
13	GUMMIFUSS TR16/17/19/21/50/STG	RUBBER FOOT	PIED CAOUTCHOUC	42.0300.0501
14a	STECKDOSENGEHÄUSE EB 18	PLUG-HOUSING EB 18	LOGEMENT PRISE EB 18	43.0003.0255
14b	STECKEREINSATZ 18 4	PLUG INSERT STAF 18 4	PRISE INTERNE STAF 18 4	43.0003.0249
15	LEUCHTDIODE 1.5 R P	LED 1.5 V/RED/PLASTIK	DIODE DE SIGNALISATION	41.0006.0025
16	LED-HALTERUNG D=6,5MM/8.9x7.2	HOLDER FOR LED	SYSTEME FIXATION DE LED	41.0015.0020

FRONIUS - VERTRIEBS- UND SERVICE-NIEDERLASSUNGEN
FRONIUS - SALES AND SERVICE OFFICES
FRONIUS - BUREAUX DE VENTE ET BUREAUX DE SERVICE

A

Fronius Schweißmaschinen Vertrieb GmbH & CoKG
A-4600 Wels, Buxbaumstraße 2,
Tel: +43/(0)7242/241-0, Fax: +43/(0)7242/241-349
Service: DW 307, 340, Ersatzteile: DW 339
E-Mail: sales.austria@fronius.com

International
A-4600 Wels, Buxbaumstraße 2,
Tel: +43/(0)7242/241-0, Fax: +43/(0)7242/241-394
E-Mail: sales@fronius.com
http://www.fronius.com

Fronius Schweißmaschinen Vertrieb GmbH & CoKG
A-6020 Innsbruck, Amraserstraße 56
Tel: +43/(0)512/343275, Fax: +43/(0)512/343275-725

Fronius Schweißmaschinen Vertrieb GmbH & CoKG
A-5020 Salzburg, Lieferinger Hauptstraße 128
Tel: +43/(0)662/430763, Fax: +43/(0)662/430763-16

Fronius Schweißmaschinen Vertrieb GmbH & CoKG
A-1100 Wien, Daumegasse 7
Tel: +43/(0)1/6048211-701, Fax: +43/(0)1/6048211-710
Service: DW 705, Ersatzteile: DW 704 od. 706

Wilhelm Zultner & Co.
A-8020 Graz, Kalvarienbergstraße 73
Tel: +43/(0)316/6095, Fax: +43/(0)316/673934
Service: DW 45, Ersatzteile: DW 35

Wilhelm Zultner & Co.
A-9020 Klagenfurt, Fallegasse 3
Tel: +43/(0)463/382121-0, Fax: +43/(0)463/35451
Service: DW 30, Ersatzteile: DW 31

Gebr. Ulmer GmbH & Co.
A-6850 Dornbirn, Rathausplatz 4
Tel: +43/(0)5572/307, Fax: +43/(0)5572/307-399
Service: DW 369, Ersatzteile: DW 369

CH

Fronius Schweißtechnik (Schweiz) AG
CH-8153 Rümlang, Oberglatterstraße 11
Tel: 01/81/81144, Fax: 01/81/81155
E-Mail: sales.switzerland@fronius.com

CZ

Fronius Svareci Technika S.R.O.
CZ-100 00 Praha 10, V Olsinách 1022/42
Tel: 00420/(0)2/72742369, Fax: 00420/(0)2/72738145
E-Mail: sales.czechrepublic@fronius.com

Fronius Svareci Technika S.R.O.
CZ-38101 Ceský Krumlov, Tovarni 170
Tel: 337/5171, Fax: 337/4850

D

Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH
67661 Kaiserslautern, Liebigstraße 15
Tel: +49/(0)631/35127-0, Fax: +49/(0)631/35127-50
E-Mail: sales.germany@fronius.com

D

Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH
90530 Wendelstein, Wilhelm-Maisel-Straße 32
Tel: +49/(0)9129/28550, Fax: +49/(0)9129/285532

Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH
51149 Köln Gremberghoven, Welserstraße 10 b
Tel: +49/(0)2203/97701-0, Fax: +49/(0)2203/97701-10

Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH
57052 Siegen, Alcher Straße 51
Tel: +49/(0)271/37515-0, Fax: +49/(0)271/37515-15

Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH
38640 Goslar, Im Schleeke 112
Tel: +49/(0)5321/3413-0, Fax: +49/(0)5321/341331

Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH
10365 Berlin, Josef-Orlopp-Straße 92-106
Tel: +49/(0)30/5577450, Fax: +49/(0)30/55774551

Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH
21493 Talkau, Dorfstraße 4
Tel: +49/(0)4156/8120-0, Fax: +49/(0)4156/812020

Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH
70565 Stuttgart, Am Wallgraben 100
Tel: +49/(0)711/7811642, Fax: +49/(0)711/7811501

F

Fronius France Soudage SARL
F-60306 SENLIS CEDEX, 13 avenue Félix Louat - B.P.195
Tél: 03 44 53 84 45, Fax: 03 44 53 84 31
E-Mail: sales.france@fronius.com

N

Fronius Sveiseteknikk Norge AS
N-3056 Solbergelva, P.O. BOX 32
Tel: +47/(0)32/232080, Fax: +47/(0)32 / 232081
E-Mail: sales.norway@fronius.com

SK

Fronius Svareci Technika spol. s.r.o.
SK-917 01 Trnava, Priemyselná 1
Tel+ Fax: +421/(0)805/5501761
E-Mail: sales.slovakia@fronius.com

TR

Fronius Kaynak Makinalari San. VE TIC. A.S.
TR-81520 Istanbul, Seyhli, Köyalti Mevkii, Pendik
Tel: 216/3785000, Fax: 216/3782044

UR

Fronius Fackel Schweißmaschinen
07455 Ukraine, Kiewskaya OBL..,
S. Knjashitschi, Browarskogo R-NA
Tel: +38/(0)44/94-62768; +38/(0)44/94-54170
Fax: +38/(0)44/94-62767; +38 /(0)44/94-60600
E-Mail: fronius@ukrpack.net